

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-266801

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

G 02 B 1/10

識別記号

庁内整理番号

A 8106-2K

④ 公開 平成3年(1991)11月27日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

④ 発明の名称 反射防止フィルター

② 特 願 平2-67459

② 出 願 平2(1990)3月16日

⑦ 発 明 者 大 脇 泰 人 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

⑦ 発 明 者 山 中 哲 夫 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

⑦ 出 願 人 日 東 電 工 株 式 会 社 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

反射防止フィルター

## 2. 特許請求の範囲

透明基材の表面に無機誘電体薄膜から成る反射防止膜が形成され、更にこの上にふっ素樹脂薄膜が形成されて成る反射防止フィルター。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、指紋跡が付着しにくく、拭き取り易い反射防止フィルターに関するものである。

(従来の技術)

OA機器などのディスプレイは、ディスプレイ表面の反射光により表示が見にくくなるため、従来からCRT、液晶ディスプレイ等の防眩用途として反射防止フィルターが使われてきた。このフィルターとしては、ガラス板もしくはプラスチック板上に反射防止層として無機多層薄膜を設けディスプレイ前面に設置するタイプ、プラスチックフィルムに無機多層薄膜を設け、このフィルムを

ガラス板、プラスチック板に貼り合わせ、それをディスプレイ前面に設置するタイプ、無機多層膜を設けたプラスチックフィルムを直接ディスプレイ表面に貼り合わせたタイプがある。

これらのフィルターを使うことにより、ディスプレイ表面からの反射光が減少し、眩しさが大幅に抑制される。

(発明が解決しようとする課題)

これらの反射防止フィルターの表面は手、指によって触れられる機会が少なくなく、指紋跡等が付着することが多い。

付着した指紋跡等を布、紙等で拭き取ろうとした場合、フィルター表面の反射防止層は、ガラス板表面などと比較して、柔かく傷がつき易いため、強い力で拭き取ることができない。このため、フィルター表面から完全に指紋跡を消去することができず、画面が非常に見づらいという問題点があった。

従って、この発明は指紋付着防止効果があり、しかも指紋拭き取りの容易な反射防止フィルター

を提供することを目的としている。

(課題を解決するための手段)

発明者は、上記目的を達成するため鋭意検討した結果、反射防止フィルターの最外表面を摩擦係数が小さく、滑り性、非粘着性の高いふっ素樹脂の薄層によって形成すれば、反射防止効果を損なわずに、指紋跡が付着しにくくなり、また、仮に指紋跡が付着した場合も、小さな力で拭き取り易いものであることを知り、この発明を完成するに至った。

すなわち、この発明は、透明基材の表面に単層もしくは多層の無機誘電体薄膜から成る反射防止膜が形成され、更にこの上にふっ素樹脂薄膜が形成されて成る反射防止フィルターに係るものである。

この発明における基材の例としては、ガラス板単体、プラスチック板単体、ガラス板にプラスチックフィルムを粘着層を介して貼り合わせたもの、プラスチック板にプラスチックフィルムを粘着層を介して貼り合わせたものなどが挙げられる。各

層の場合は基材の屈折率よりも低屈折率(通常、屈折率 $n$ が1.3~1.5)の材料で形成される。2層の場合は基材側から高屈折率材料(通常、 $n$ が1.9~2.4)/低屈折率材料の順に、また3層の場合は基材側から中屈折率材料(通常、 $n$ が1.5~1.9/高屈折率材料/低屈折率材料の順に形成される。

各々の無機誘電体薄膜の厚みについては、単層の場合、その光学的膜厚を、たとえば設計波長 $\lambda$ に対し $\lambda/4$ 、2層の場合たとえば基材側の材料から $\lambda/2$ 、 $\lambda/4$ 、3層の場合たとえば基材側の材料から $\lambda/4$ 、 $\lambda/2$ 、 $\lambda/4$ の関係を満たすようにすることが望まれる。

屈折率別に無機誘電体薄膜材料を具体的に挙げると、高屈折率材料としては、 $ZrO_2$ 、 $Ta_2O_5$ 、 $TiO_2$ 、 $ZnS$ 、 $CeO_2$ などがある。中屈折率材料としては、 $Al_2O_3$ 、 $Y_2O_3$ 、 $MgO$ 、 $CaF_2$ などがある。また、低屈折率材料としては、 $SiO_2$ 、 $MgF_2$ 、 $LiF$ 、 $NaF$ 、 $AlF_3$ 、 $NaF$ などが挙げられる。

更に、この反射防止層の上に設けられるふっ素

々の材料としては、いずれも透明性を有するものであればよく、プラスチック板の場合、具体的にはポリエステル樹脂、トリアセチルセルロース樹脂(TAC)、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂、アクリル樹脂、ポリイミド樹脂などが挙げられる。これらの材料からなるプラスチック板の厚みとしては、特に限定されないが、一般的に0.5mm~2.0mm程度であるのがよい。

ガラス板の場合、ソーダライムガラス、カリクラウンガラス、ホウケイ酸ガラス、アルミケイ酸ガラス、石英ガラスなどが挙げられる。これらの材料からなるガラス板の厚みとしては、上記プラスチック板と同様である。

また、プラスチックフィルムの場合、材料の具体例はプラスチック板と同様であり、厚みとしては、特に限定されないが、一般的に25~200 $\mu$ m程度であるのがよい。

これら基材の表面に設けられる反射防止膜は、単層もしくは多層の無機誘電体薄膜から成り、多層の場合は一般的に2~8層が一般的である。単

層膜としては、具体的には、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体(PFA)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体(FEP)、ポリクロロトリフルオロエチレン(PCTFE)、テトラフルオロエチレン-エチレン共重合体(ETFE)、クロロトリフルオロエチレン-エチレン共重合体(ECTFE)、ポリビニリデンフルオライド(PVDF)、ポリビニルフルオライド(PVF)などが挙げられる。これらの材料からなるふっ素樹脂薄膜の厚みとしては、反射防止膜の反射防止効果を損なわない程度に制限され、3~100nm程度にすることが好ましい。

(発明の効果)

以上のように、この発明によれば、反射防止フィルターの反射防止膜の表面に、ふっ素樹脂薄膜を設けることにより、表面に指紋跡が付着しにくくなるうえに、仮に指紋跡が付着した場合も、ふっ素樹脂表面の摩擦係数が小さいため、滑り性、

非粘着性が高く、強い力をかけずに指紋跡を完全に拭き取ることが可能な反射防止フィルターを提供できるものである。

(実施例)

以下に、この発明の実施例を記載してより具体的に説明する。

実施例 1

基材の構成をプラスチック板に粘着層を介してプラスチックフィルムを貼り合わせたものにするため、プラスチック板として厚さ 3 mm の透明アクリル樹脂板、プラスチックフィルムとして厚さ 100  $\mu$ m の透明なポリエチレンテレフタレート (PET) フィルムを用いた。

この PET フィルムの片面に反射防止膜として、電子銃式真空蒸着法により、厚さ 124 nm の  $ZrO_2$  膜および厚さ 87 nm の  $SiO_2$  膜を順次形成した。

つぎに、この  $SiO_2$  膜上に抵抗加熱式真空蒸着法により膜厚 5 nm の PFA 薄膜を形成した。この後、PET フィルムの他面に透明粘着剤によりアクリル樹脂<sup>板</sup>を貼り合わせることにによりこの発明の

反射防止フィルターを得た。

この反射防止フィルターは、波長 400~700 nm の可視光の平均反射率が、約 1.0% と PFA 薄膜を設けていない反射防止フィルター (可視光線平均反射率約 0.9%) と比較しても反射防止効果は損なわれておらず、指紋跡のガーセによる拭き取りでも容易に指紋跡を消去することができた。

実施例 2

厚さ 100  $\mu$ m の透明 TAC フィルムの片面に、実施例 1 と同様にして膜厚 75 nm の  $Y_2O_3$  膜、膜厚 110 nm の  $TiO_2$  膜および膜厚 87 nm の  $SiO_2$  膜を順次形成し、次いで、 $SiO_2$  膜上に膜厚 10 nm の PTFE を形成し、更にこの TAC フィルムの他面に透明粘着剤により、厚さ 3 mm の透明なアクリル樹脂板を貼り合わせることににより、この発明の反射防止フィルターを得た。このフィルターの可視光平均反射率は約 0.6% で、指紋跡付着防止層の PTFE 薄膜のない反射防止フィルター (可視光線平均反射率約 0.58%) と比較しても、大きく劣らず、指紋跡の付着が起こりづらくなった。

THIS PAGE BLANK (USPTO)